ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1972 N° 96

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'EMBOUCHE DU ZEBU MALGACHE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE

Diplôme d'Université

Présentée et soutenue publiquement en 1972

devant

l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

par

Madame RANDRIAMAHEFA Noëline

Née le 17 décembre 1941 à Tananarive (Madagascar)

JURY :

Président : M. ROUX, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs : M. FALIU, Professeur à l'Ecole Nat. Vétérinaire de Toulouse

M. LABIE, Professeur à l'Ecole Nat. Vétérinaire de Toulouse

Impression et brochage, Mme Monique Casta

2 bis, rue de l'Esquile - Toulouse

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1972 N° 96

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'EMBOUCHE DU ZEBU MALGACHE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE

Diplôme d'Université

Présentée et soutenue publiquement en 1972
devant
l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

par

Madame RANDRIAMAHEFA Noëline

Née le 17 décembre 1941 à Tananarive (Madagascar)

JURY :

Président : M. ROUX, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs { M. FALIU, Professeur à l'Ecole Nat. Vétérinaire de Toulouse
M. LABIE, Professeur à l'Ecole Nat. Vétérinaire de Toulouse

Impression et brochage, Mme Monique Casta
2 bis, rue de l'Esquile - Toulouse

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur ..... M. FLORIO
Directeurs Honoraires.. MM. PONS, DARRASPEN

Professeur Honoraire.. M. LOMBARD

PERSONNEL ENSEIGNANT

Chaire de Pharmacie et Toxicologie

Professeur titulaire .. M. GODFRAIN
Maître-Assistant ..... Mme BURGAT-SACAZE

Pharmacie et Toxicologie

Chaire de Physique et Chimie Biologiques et Médicales

Professeur titulaire .. M. RICO

Physique biologique et médicale
Chimie biologique et médicale

Chaire d'Anatomie des animaux domestiques

Professeur titulaire .. M. PAVAUX

Anatomie descriptive — Extérieur
Anatomie appliquée — Tératologie

Chaire de Physiologie et Thérapeutique

Professeur titulaire . M. RUCKEBUSCH
Maître de Conférences, non Chef de Service M. FARGEAS

Physiologie — Thérapeutique et Pharmacodynamie

Chaire d'Histologie - Anatomie pathologique

Professeur titulaire .. M. Van HAVERBEKE
Professeur sans Chaire M. CABANIE
Maître-Assistant ..... M. MAGNOL

Histologie - Embryologie Anatomie Pathologique

Chaire d'Hygiène et Industrie des Aliments d'origine animale

Professeur titulaire M. LABIE
Maître-Assistant .. M. EECKHOUTTE

Hygiène - Inspection - Contrôle et Technologie des denrées alimentaires d'origine animale

Chaire de Parasitologie et Maladies parasitaires

Professeur titulaire .. M. BRIZARD
Maître-Assistant Agrégé M. DORCHIES

Zoologie appliquée - Parasitologie externe
Parasitologie interne - Clinique

Chaire de Sémiologie et Pathologie médicale des Equidés et Carnivores

Professeur titulaire .. M. FLORIO
Professeur sans Chaire M. LESCURE
Maître-Assistant ..... M. GUELFI

Sémiologie et Pathologie Médicales des Equidés et Carnivores
Législation Vétérinaire et déontologie - Clinique

Chaire de Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de Basse-Cour

Professeur titulaire .. M. TOURNUT
Professeur sans Chaire M. ESPINASSE
Maître-Assistant ..... M. BEZILLE

Sémiologie et Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de Basse-Cour - Clinique
Clinique ambulatoire

Chaire de Pathologie Chirurgicale

Professeur titulaire .. M. CAZIEUX

Propédeutique et Sémiologie Chirurgicale
Technique Chirurgicale - Pathologie Chirurgicale

Chaire de Pathologie de la Reproduction

Professeur titulaire . M. BERTHELON
Professeur sans Chaire M. ROYAL
Maître-Assistant ..... M. TAINTURIER

Sémiologie et Propédeutique
Pathologie de la Reproduction
Obstétrique - Clinique

Chaire de Maladies contagieuses - Zoonoses Législation sanitaire

Professeur titulaire .. M. SAURAT
Maître-Assistant Agrégé M. CHANTAL

Maladies Contagieuses — Zoonoses
Législation Sanitaire

Chaire de Pathologie Générale - Microbiologie - Immunologie

Professeur titulaire . M. LAUTIE
Maître-Assistant M. MEIGNIER

Microbiologie - Immunologie Pathologie générale

Chaire de Zootechnie et Economie Rurale

Professeur titulaire .. M. QUEINNEC
Maître-Assistant ..... M. DARRE

Ethnologie - Génétique appliquée
Hygiène Générale - Zootechnie - Elevage
Economie Générale et des productions animales

Chaire d'Alimentation

Professeur titulaire .. M. FALIU
Maître de Conférences, non Chef de Service M. GRIESS

Botanique appliquée et Bromatologie
Agronomie - Alimentation

COURS COMPLEMENTAIRES CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Antibiothérapie des Maladies Infectieuses ..... M. MONNIER
Aspect médical des Zoonoses ..... M. ARMENGAUD
Energétique ..... M. LABOUCHE
Initiation à l'Informatique Biomédicale ..... M. FERNET
Agronomie ..... M. COMBRET
Métabolisme ..... M. RAYNAUD

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891, et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924).

A mes parents.

A mon mari.

A mon fils Rija Niriana.

A mes frères et soeurs.

A mes Beaux-parents.

A mon beau-frère et à mes belles-soeurs.

A tous mes amis.

A notre Président de Thèse :

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROUX
Professeur à l'Université Paul Sabatier
de Toulouse.

qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de notre
Jury de Thèse.

Hommages respectueux.

A notre Jury de Thèse :

MONSIEUR LE PROFESSEUR FALIU
Chef du Service d'Alimentation
de l'Ecole Nationale Vétérinaire
de Toulouse.

Avec la reconnaissance que nous lui devons pour son enseignement et pour l'accueil qu'il a bien voulu réserver à notre Thèse.

Qu'il trouve ici l'expression de notre gratitude.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR LABIE
Chef du Service d'Hygiène et Industrie
des Aliments d'origine animale à
l'Ecole Nationale Vétérinaire de
Toulouse,

qui voulut bien accepter de faire partie de notre Jury de Thèse.

Hommages respectueux et reconnaissants.

A Tous nos Maîtres de l'Ecole Nationale
Vétérinaire de Toulouse.

P L A N

INTRODUCTION

I - L'ELEVAGE BOVIN A MADAGASCAR -

A - LES ANIMAUX :

- zébu
- métis

B - LE MILIEU :

1 - climat
2 - sol et abreuvement
3 - pâturage
4 - la pathologie
5 - les éleveurs

C - MODES D'ELEVAGE :

D - RENDEMENT :

II - TECHNIQUES D'EMBOUCHE -

A - LES EMBOUCHES HERBAGERES

A_1 - Embouche herbagère traditionnelle

- longue
- moyenne ou Dabokandro vrai
- courte

A_2 - Embouche herbagère expérimentale en saison sèche.

A_1 - Embouche herbagère traditionnelle ou Dabokandro par extension :

1 - Définition
2 - Zone d'embouche
3 - Choix de l'animal :
- origine
- âge
- santé
- sexe

4 - L'alimentation :
- au pâturage
- avec ou sans supplémentation
- durée de l'opération et dates

5 - Aperçu économique

A_2 - Embouche herbagère expérimentale en saison sèche :

B - EMBOUCHES INTENSIVES OU EN FEED-LOT

B_1 - Embouche intensive traditionnelle ou zébu de fosse :

1 - Définition
2 - Zones de production
3 - Choix des animaux
4 - Techniques de l'engraissement :

a) prédiore préliminaire
b) période d'engraissement:

- description d'une fosse
- alimentation
- durée et dates

5 - Bilan de l'opération

B_2 - Embouche intensive industrielle

Essais d'embouche intensive dans les stations zootechniques de Kianjasoa et de Miadana

- Matériel et méthode.
1 - Les animaux
2 - Alimentation type intensif :

- concentré équilibré
- minimum de verdure
- composition

3 - Protocoles expérimentaux :

a) logement
b) distribution de la nourriture
c) pesées du bétail
d) durée et dates

4 - Bilan de l'opération

III - VALEURS COMPAREES DES DIFFERENTES TECHNIQUES.-

A - EN EMBOUCHE HERBAGERE
- quantité : gain de poids
- qualité

B - EN EMBOUCHE INTENSIVE
- quantité
- qualité

CONCLUSION - DISCUSSION SUR LES DIFFERENTES TECHNIQUES

IV - PERSPECTIVE D'AMELIORATION ET AVENIR DE L'EMBOUCHE DANS L'ELEVAGE MALGACHE.

AMELIORATION :

- au niveau de l'alimentation
- au niveau de l'animal
- au niveau de l'éleveur.

AVENIR

CONCLUSION

INTRODUCTION

MADAGASCAR dispose d'un nombreux troupeau de "bovins". L'île a toujours été considérée comme la terre du "zébu". Cet animal joue en effet un rôle important dans la vie économique et sociale des Malagasy. Les effectifs sont évalués approximativement à 9 500 000 têtes de bétail pour une population de 7 millions d'habitants et sur une superficie de 590 000 km^2.

Développer la production de viande bovine est l'une des préoccupations des dirigeants malagasy. Pour quelles raisons :

- En premier lieu, pour satisfaire une demande intérieure croissante, pour améliorer l'alimentation des populations, car les carences alimentaires sont réelles. C'est le cas pour les protéines, le calcium et les lipides (Docteurs DILHAC et RABARY). Source de protéine animale la viande du zébu doit être également considérée comme faisant partie de l'alimentation de base au même titre que le riz pour les Malagasy. L'étude de la valeur protéique des aliments montre que les acides aminés essentiels se retrouvent toujours dans les produits animaux, alors que dans les protéines végétales, ces acides aminés ne sont jamais tous réunis en proportion suffisante.
- En second lieu, pour développer les exportations qui sont naturellement nécessaires à l'amélioration durable de la balance commerciale et de la balance des comptes de MADAGASCAR. En effet, la demande en viande ne cesse de croître : l'homme moderne poursuit le boeuf à coups de billets de banque (LADRAT), et la F.A.O. estime que 50 p.100 de la population du globe consomment encore des régimes déficients en protéines animales.

A MADAGASCAR, le plan décennal 1964-1973 nous informe qu'il faut 119 000 tonnes à 138 000 tonnes dont 125 000 tonnes seront destinées à la consommation locale et 27 000 tonnes à l'exportation.
Cependant, un problème important se pose : LACROUTZ estime que le rapport nombre de zébus sur nombre d'habitants tend à régresser du fait de l'accroissement démographique et que dans l'ensemble, la consommation individuelle par an reste modeste, voire insuffisante surtout dans la brousse : 15 kgs contre 35 kgs dans les villes.

On a constaté non seulement une diminution du nombre de zébus, mais aussi une production maximale par tête qui n'est que de l'ordre de 15 Kg de carcasse par an.
Cette faible productivité est liée en partie à l'abattage d'un grand nombre d'animaux trop jeunes, n'ayant pas atteint le poids de boucherie idéal. Ainsi remarquons-nous en 1960-1967, que le poids moyen des carcasses dans les usines de la capitale est passé de 162 kg 88 à 145 kg, et que la qualité de carcasse est médiocre. Les principales raisons sont "une carence alimentaire et le manque de soins" et HAMMOND a bien démontré qu'avec une alimentation restreinte la croissance est retardée, mais de façon inégale; les régions corporelles à développement précoce (tête,coeur, poumon et squelette) se développent normalement, alors que d'une façon générale, le tissu musculaire et le tissu adipeux acquièrent un développement moins important. Il en résulte que les animaux élevés avec une alimentation insuffisante donneront des carcasses qui auront une proportion moins élevée de morceaux de première catégorie.

Pour remédier à ces faits, l'embouche du zébu s'impose.

L'embouche est une technique qui consiste à faire acquérir à l'animal maigre une couverture de viande, et cela avec des pâturages riches et des produits ou sous-produits disponibles sur place.

D'après RIVIERE : l'embouche constitue un des moyens d'améliorer et d'augmenter la production de viande donc de protéine.

Nous limiterons notre étude :

a) aux techniques d'embouches,
b) aux résultats obtenus, c'est-à-dire au gain de poids et à la qualité de la viande.

Les expériences pratiquées dans le passé et jusqu'à nos jours, ainsi que des essais expérimentaux dans quelques stations de MADAGASCAR nous démontrent comment l'influence de l'alimentation joue un rôle important dans l'embouche.

Dans le cadre de ce travail, nous nous proposons d'étudier dans une première partie l'élevage bovin à MADAGASCAR; dans une deuxième partie, les différentes techniques d'embouche; dans une troisième partie, les valeurs comparées des différentes techniques; dans une quatrième partie, les perspectives d'amélioration et l'avenir de l'embouche dans l'élevage malgache. Enfin, nous terminerons en nous penchant sur les problèmes liés à l'expansion de cette embouche.

PREMIERE P A R T I E

L'ELEVAGE BOVIN A MADAGASCAR

I - L'ELEVAGE BOVIN A MADAGASCAR -

A - LES ANIMAUX

1) Le zébu -

C'est un animal eumétrique, rectiligne brachycé - phale, aux cornes à section circulaire en forme de lyre avec une bosse volumineuse. Sa musculature est développée mais avec prédominance de l'avant-train par rapport au train postérieur. La robe est foncée, noire ou pie-noire, fauve, rouge ou pie-rouge. Les membres sont peu développés.

Dans les conditions naturelles, le zébu présente une grande rusticité. Il est adapté depuis des siècles à une alimentation médiocre, capable de digérer une nourriture pauvre et sèche. Sa croissance est lente et il n'atteint son plein développement qu'entre 6 et 8 ans. Par contre, l'animal a acquis une aptitude métabolique à l'accumulation des graisses dans sa bosse et sous la peau, pendant la période favorable, ce qui lui permet ensuite de franchir la saison de disette dans de bonnes conditions.

2) Les Métis -

1) La race "Rana" à vocation laitière est obtenue par .. absorption avec les races bordelaise, gasconne, bretonne, garonnaise, normande. Le type normand est prédominant.

2) le Zébu x brahaman à vocation laitière.

3) le Rénitelo : Zébu x brahaman x Afrikander.

B - LE MILIEU

1) Le climat -

Deux grands types de climat se partagent l'île :

- Le premier : la Côte Orientale à climat humide dû à la présence quasi-constante de l'Alizé du Sud-Est, soufflant de l'Océan Indien, butant sur la falaise Nord-Sud et provoquant une précipitation abondante toute l'année. On note à MAROANTSETRA 3 475 mm de pluie.

- Le deuxième : il intéresse la partie Ouest subhumide à semi-aride, protégée de l'influence des Alizés. Les pluies sont apportées par des moussons d'été soufflant du Nord et de l'Ouest. On note ici un climat à saison tranchée : 6 mois de saison de pluie et 6 mois de saison sèche.

Le Sud-Ouest est placé à l'écart. C'est un climat subdésertique avec une pluie inférieure à 300 mm.

La température : elle est soumise aux effets de l'altitude. L'altitude influe sur le déficit de saturation, contribue à rendre la saison sèche moins sévère sur les plateaux ou montagnes que dans les basses plaines de l'Ouest.

2) Le sol et l'abreuvement -

Le sol : dans la partie orientale puis sur une grande partie des plateaux, on a des sols ferralitiques fortement acides avec faibles teneurs en éléments fertilisants. Ceci implique la pauvreté des collines du centre de l'Ile, couvertes par une maigre savane steppique.
Dans la partie Ouest :
. sols ferrugineux tropicaux formés sous climat subhumide, couleur rouge et jaune, souvent sableux, un peu plus riches que les sols ferralitiques.
. sols hydromorphes : ce sont des sols de bas-fonds inondés ou conservant une nappe phréatique à faible profondeur.

Ce sont en général de très bons sols de culture; leur fertilité potentielle se conserve à l'Ouest.
. Les lithosols sont très fréquents. Très pauvres et caillouteux, ils n'offrent aucune possibilité d'utilisation. Mais on remarque que la prolifération des espèces végétales recherchées par le bétail se retrouve toujours sur les colluvions en bas pente.

Abreuvement : le problème de l'abreuvement n'existe pas, sauf dans l'extrême Sud. Les vallées de la côte Ouest sont en permanence irrigées par les fleuves.

3) Le pâturage -

Il constitue l'élément le plus important pour l'animal. Ainsi nous ne le décrirons que dans les zones d'élevage.

a) zone de production de l'Ouest :

Les 6 millions de bovins vivent sur d'immenses savanes, presque la moitié de la superficie de Madagascar. La végétation est adaptée à la sécheresse, elle est herbeuse, peu riche, dominée par :

- Hétéropogon contortus qui est une espèce résistance aux feux.
- Hyparrhenia rufa qui pousse sur les colluvions.
- Hyparrhenia dissoluta sur les pentes drainées.
- Chrysopogon montanus sur les sols caillouteux, bien consommé par le bétail.
- Aristida congesta, Eragostis cylindriflora, Cynodon dactylon, sur les hauteurs érodées par les pluies.

Ces espèces qui ont une flambée de croissance pendant la saison de pluie où le bétail peut en consommer, ne tardent pas à murir pour rentrer en phase de repos.

En moyenne, GRANIER avait estimé que dans l'Ouest, les rendements en herbe verte sont de 12 tonnes à l'hectare si la pluie est favorable.

La valeur alimentaire est caractérisée par une haute teneur en cellulose, faible pourcentage en matière azotée et en calcium. On peut dire qu'il s'agit de fourrages très grossiers de valeur énergétique assez faible et qui, en dehors de saison de pluie, entraînent une alimentation fortement carencée.

b) Moyen Ouest :

Zone intermédiaire où l'intervention de l'homme est nécessaire, on fait régénérer les pâturages après les feux. D'après GRANIER, on note l'association végétale suivante :
- Hyparrhenia rufa
- Heteropogon contortus
- Imperata cylindrica
- Aristida multicaulus

Les deux espèces Hyparrhenia rufa et Heteropogon contortus dominent encore. Ce sont deux Andropogonées répandues an milieu tropical.
La productivité correspond à 12 tonnes à l'hectare.
Terre de plateaux : 1 000 U. F./ha
Sols en pente (Loudetia et Aristida) : 200 U.F.
Sols des bas-fonds : 2 000 U. F./ha dont 1 200 U. F. sont disponibles en saison sèche.

CONCLUSION -

Ceci montre la nécessité de disponibilités de bas-fonds et que le Moyen-Ouest est propice pour l'embouche.

c) Plateaux du Centre :

Le pâturage naturel se présente sous la forme d'une steppe à Aristida multicaulus et Ctenium concimum.

Loudetia stipoïdes ne fournit qu'un fourrage de faible valeur en saison sèche.

d) Côte Est :

Nous laissons de côté la Côte Est car ce n'est pas une région d'élevage.

c) Le Sud :

La savane se transforme en steppe.
A la lisière du bush à Didieracées, Euphorbiacées, de nombreuses espèces d'Aristida alternent avec Hétéropogon contortus.
- Cenchrus ciliaris pousse sur les sols calcaires.
- Tamarindus indicus, arbre fourrager, assure un pâturage pour le bétail.

CONCLUSION :

Dans ces régions d'élevage, la production des pâturages en saison de pluies, suffit largement aux besoins du bétail. Mais pendant la saison sèche, l'animal ne mange pas la ration qu'il lui faudrait. Il perd une partie du poids qu'il a gagné.

4) La Pathologie -

Jusqu'à présent, l'île est indemne des grandes maladies contagieuses africaines : la peste bovine, la péripneumonie et les Trypanosomiases animales. Mais on note la présence de la Tuberculose; le charbon bactérien fait l'objet de campagnes de vaccination.

Puis on a souligné l'existence de la dermatose modulaire contagieuse des bovins, en 1954, entraînant une perte économique importante, et en 1969, le Charbon symptomatique faisait de grands ravages du Sud au Nord de MADAGASCAR.

Les affections parasitaires les plus fréquentes sont:

- les streptothrycoses
- la fasciolose
- la piroplasmose
- les rickettsioses
- l'ascaridose

jouant son rôle dans la mortalité excessive chez les veaux.

5) Les éleveurs -

A l'Ouest : les Sakalava

Au Sud : Les Bara et les Antandroy

Au Centre, sur les plateaux : les Merina et les Betsileo.

C - LES MODES D'ELEVAGE

1) - L'élevage extensif de l'Ouest et du Sud

A MADAGASCAR, l'élevage extensif ne revêt pas les mêmes formes que dans les pays développés où il sert souvent à la production des jeunes qui seront engraissés ultérieurement de manière intensive (par exemple veaux Aubrac destinés à la production de viande de jeunes bovins en France. Mais faute de mieux, on l'emploie pour désigner le mode de vie des populations de l'Ouest et du Sud qui possèdent des troupeaux. Ceux-ci sont laissés sur de vastes espaces pour qu'ils en tirent leur principale subsistance.

A vrai dire, les éleveurs n'existent pas mais nous avons à faire à des propriétaires de troupeaux en semi-liberté. Leur rôle consiste simplement à :

- compter périodiquement les animaux pour constater les vols, les pertes et les naissances,

- déplacer le troupeau pour l'éloigner des rizières en culture ou pour le conduire quelquefois sur des meilleurs pâturages,

- pratiquer des feux de brousse pour régénérer le pâturage.

2) - Paysans de haut-plateau

Elevage pour l'agriculture :

- piétinement des rizières,
- attelage.

3) - Les embouches

- Les Dabokandro
- Le boeuf de fosse.

4) - L'élevage des planteurs de la Côte Est

Le zébu est fort mal adapté au climat très humide de la Côte Est. Les habitants utilisent de maigres troupeaux pour piétiner leur rizière et pour la consommation rituelle.

La mortalité des jeunes est très forte; les adultes survivent assez mal, aussi n'y a -t-il pratiquement aucun accroissement du troupeau pour la production locale.

D - RENDEMENT

En général, le rendement du troupeau, c'est-à-dire la production que l'on peut tirer annuellement d'un troupeau donné est faible, ainsi que celui du zébu.
Si l'on se contente de maintenir la politique de l'élevage des années passées-absence de soins aux bêtes, élevage au stade de la cueillette - on risquera de ne pas satisfaire les besoins locaux et de réduire l'exportation.

Dans ces conditions les techniques d'embouche deviennent une nécessité.

DEUXIEME P A R T I E

LES DIFFERENTES TECHNIQUES D'EMBOUCHE

II - LES DIFFERENTES TECHNIQUES D'EMBOUCHE -

A - LES EMBOUCHES HERBAGERES

A_1 - Embouche herbagère traditionnelle

1) Définition -

C'est une embouche herbagère longue, moyenne (Dabokandro vraie), courte. Elle demande l'intervention d'un bailleur de fonds et d'un métayer. Les animaux sont achetés par un exploitant. Ils sont conduits tous les jours par un ou deux bouviers sur les pâturages et rentrés le soir dans des parcs sommaires. Les lots sont obligatoirement de 30 boeufs.

2) Zones d'embouche -

Elle est pratiquée dans le Moyen-Ouest particulièrement dans la région de Tsiromandidy, Soavinandriana, Miarinarivo. Ces régions sont favorisées par le climat moins rigoureux que celui des hauts plateaux. Le pâturage est moins dégradé, l'eau claire en abondance, les voies de communication plus faciles permettant une commercialisation active.

3) Choix de l'animal -

Il est très important pour obtenir une croissance journalière importante. Ils doivent en outre être précoces, être de bons transformateurs d'aliments et présenter une bonne conformation.

. Origine -

Le matériel animal disponible provient en gros :

- de l'Ouest : ce sont les rantos.
- des issues de l'élevage local : ce sont les "Zanatany".

Les éleveurs préfèrent les derniers qui, mieux adaptés aux conditions écologiques et en particulier aux baisses de températures en hiver, ont des gains de poids supérieurs aux "rantos".

. Age -

2 ans et demi à 3 ans.

. Sexe -

Les mâles ont une croissance plus rapide de l'ordre de 10 à 25%. Les castrés sont dans une position intermédiaire. A MADAGASCAR, les éleveurs castrent leurs bêtes après une saison de pluies, afin qu'ils soient en excellent état. Ils prétendent qu'une castration précoce retarde la croissance et accélère la production de graisse.

Les femelles, dont la croissance est plus faible, s'engraissent plus vite.

En somme, nous pensons que le choix de l'éleveur doit se porter sur les taurillons.

4) Alimentation -

. Au pâturage

MULLER : les fourrages verts demeurent la plupart des cas l'aliment le meilleur marché à produire et à utiliser. Ils restent les seuls susceptibles d'être produits pour des raisons climatiques, pédologiques ou topographiques.

GRANIER trouve que la productivité des hautes terres est de 1 000 U.F./ha, celle des bas-fonds 2000 U.F. dont 1200 U.F. sont disponibles en saison sèche.

. Les animaux, pendant la nuit, sont conduits sur les pâturages des terres hautes, riches en cellulose (les expérimentations faites par l'I.E.M.V.T. à TANANARIVE prouvent que le bétail pâturant la nuit a des gains de

poids supérieurs à ceux enregistrés sur du bétail rentré au parc le soir).

. En fin de matinée, ils sont conduits dans les bas-fonds dont l'herbe est riche en matière azotée et en carotène.

. Supplémentation

L'aliment utilisé est le manioc vert. C'est le gardien qui décide de la durée de la supplémentation. La quantité distribuée en cossettes est d'environ 2kg/tête/jour, soit environ 1 U. F. supplémentaire.

WALKER trouve que le manioc avec l'écorce est mieux pourvu en principes nutritifs, riche en eau, teneurs en protéines, fer, thiamine, niacine semblent acceptables.

Les frais occasionnés par la supplémentation s'élèvent à environ 100 F.M./tête.

Tableau résumant la ration journalière -I.E.M.V.T.1967

- ration journalière consommable en saison de pluies :

	Début des pluies	Fin des pluies
Poids de l'animal	250 kg	285 kg
Herbe consommée	27,5 kg	30 kg
Valeur U.F. au kg	0,11kg	0,14 kg
Consommation en U.F/jour ...	3 U.F.	4,2 U.F.
Teneur en matière sèche.....	20 %	25 %
Consommation en matière sèche	4,12 kg	7,5 kg
Matière sèche pour 100 kg de poids vif	1,65 kg	2,6 kg

...

- ration journalière consommable en saison sèche :

	Période froide		Période tempérée	
poids de l'animal	300 kg		315 kg	
	Plateaux	Bas fonds	Plateaux	Bas fonds
Herbe consommée	11 kg	17 kg	10,5 kg	12 kg
Valeur U. F. au kg	0,22k	0,11k	0,28kg	0,11k
Consommation en U.F./jour.	2,4UF	1,8UF	2,9 UF	1,32UF
Total U.F./jour	4,2 UF		4,2 UF	
Teneur en matière sèche ..	40 %	20 %	50 %	20 %
Consommation en matière sèche	7,8 kg		7,7 kg	
Complément de manioc.....	2 kg			
Valeur U.F. par jour	0,8 U. F.			
Total ration	5 U. F.		4,2 U.F.	

Cette capacité de consommation journalière ou "ration consommable" a été calculée sur environ 8 heures de pâture effective, en supposant un pâturage en partie nocturne, dans les conditions moyennes de la zone de Dabokandro, c'est-à-dire avec des pâturages de bas-fonds suffisants.

La ration consommable par un bovin pendant un an sur les pâturages naturels du Moyen-Ouest donne les totaux suivants :

- saison des pluies ..... 792 U. F.
- saison sèche :
  - plateaux ..... 389 U. F.
  - bas-fonds ..... 220 U. F.

Total annuel .....1401 U. F.

La consommation de 220 U. F. de bas-fonds en saison sèche est un minimum en raison de la faible digestibilité de l'herbe des plateaux à cette période. Ce minimum doit être complété par du manioc vert, si l'on veut maintenir un gain de poids pendant la période froide.

. Durée et dates -

- Embouche longue : 3 à 4 ans.
- Embouche moyenne : 18 mois : deux saisons de pluies une saison sèche
- Embouche courte : 6 mois : une saison de pluies

5) Aperçu économique -

Exemple : embouche effectuée à ANDRANONANAOTRA (Sakay)

. Nombre de boeufs	60
. Gardiens	2 (1 homme et sa femme)
. Prix d'achat unitaire....	7 000 F.M.G/tête-moyenne
. Prix d'achat du lot	420 000 F.M.G.
. Durée de l'embouche	18 mois

F R A I S

. Impôts	150 F.M.G./tête x 60 x 2 = ...18.000 F.M.G.
. Supplémentation	100 F.M.G./tête x 60 = ... 6.000 F.M.G.
	Total ..... 24.000 F.M.G.

Prix de vente unitaire ..... 14 000 F.M.G. en moyenne
Prix de vente global .....840 000 F.M.G.
Bénéfice à partager après déduction des frais et du prix d'achat :

...

840 000 - (420 000 + 24 000) = 396 000 F.M.G.

Part du gardien : $\frac{396\ 000}{2}$ = 198 000 F.M.G.

Revenu par tête de bétail embouche :

$$\frac{198\ 000\ \text{F.M.G.}}{60} = 3\ 300\ \text{F.M.G.}$$

CONCLUSION

Une telle spéculation valorise le troupeau. Elle accélère l'exploitation et améliore le rendement. Il faut encourager les éleveurs disposant de surfaces importantes de bas-fonds pour la pratiquer.

A_2 - Embouche herbagère expérimentale en saison sèche

1) Justification -

La saison sèche est celle pendant laquelle l'alimentation du bétail est déficitaire et, de ce fait, il est intéressant d'intervenir pour pouvoir commercialiser le bétail à contre-saison.

LACROUTZ écrit : "en produisant à contre-saison, lorsque l'offre en beaux animaux diminue et que le prix du kilo vif s'élève, l'on devra produire le plus grand nombre d'animaux d'embouche."
Ce qui justifie des essais d'alimentation sur plateaux en saison sèche.

Les études faites à KIANJASAO résument l'efficacité des différents types d'alimentation à la portée de l'éleveur et en particulier l'influence comparée des différents types de pâturages (plateau, bas-dond, artificiel).

2) Protocoles expérimentaux -

a- Les animaux -

•Origine : zébus malgaches achetés au marché de TSIROMANDIDY. Les lots comportent de 6 à 10 animaux homogènes castrés.

• Age : 6 à 7 ans.

• Poids vif moyen : 255 kg

• Etat de santé : réaction négative à la Tuberculination.

b- Pesées des animaux -

Tous les mois.

c- Alimentation -

1° LOT A : pâturage naturel de plateau.

2° LOT B_1 : pâturage naturel de plateau + foin.

3° LOT B_2 : pâturage naturel + foin + pierre à lécher.

Pierre à lécher: fosmol block à base d'urée, mélasse, acide phosphorique et sel.

4° LOT C : pâturage artificiel de plateau ; association de brachiaria neziziensis x stylosanthes de 9 hectares.

5° - Affouragement avec foin + herbe + urée
Foin de graminées naturelles à volonté.
5 kg/tête/jour de Brachiaria brizantha vert.
350 g. d'un mélange contenant :
250 g de manioc sec
50 g d'urée
40 g de poudre d'os vert
10 g de sel.

Abreuvement permanent.

6° - Pâturage naturel de plateau + foin + urée supplémenté comme le précédent à l'exception du Brachiaria brizantha.

7° - Pâturage de plateau + bas-fond
Pâturage permanent et donc au pâturage de nuit.

B - EMBOUCHES INTENSIVES OU EN FEED-LOT

B_1 - Embouche intensive traditionnelle ou zébu de fosse

1) Définition -

Il s'agit d'un boeuf adulte qui est enfermé pendant 6 à 8 mois dans un enclos individuel où l'éleveur lui fournit une alimentation riche et équilibrée à base d'herbes ou de Tubercules. Les animaux produits donnent des carcasses de boucherie de qualité extra ou première, pesant de 200 à 300 kg avec une proportion de gras très supérieure à la moyenne.

L'embouche intensive traditionnelle est pratiquée par les paysans riziculteurs ne disposant que de faibles surfaces.

2) Zones de production -

Les caractéristiques écologiques (sol,climat...) économiques et commerciales nous amènent à distinguer sept zones d'embouche intensive traditionnelle (zébu de fosse): région du lac Itasy, Ouest de l'Ankaratra, Sud de Tananarive, Est de Tananarive, Manjakandriana, environs de Tananarive, Est de l'Ankaratra, Antsirabe - Betafo.

...

CARACTERISTIQUES DES ZONES D'EMBOUCHE

ZONES	Critères pouvant déterminer la production de boeufs de fosse				Nombre de bovins		Effectif de bovins en élevage intensif		
	Densité de population	Pluviométrie	Richesse nat. des sols	TOTAL	Total estimé	Par Habit.	Vaches laitières	Boeufs de fosse	Total intensif
ZONE I : Itasy-Soavin	X	XX	XXX	6	50 000	2,3	1 000	700	1 700
Zone II: Ankaratra Ouest	XX	XXX	XX	7	74 000	1	6 000	5 650	11 650
ZONE III:S.-O. Tananarive	XX	XX	XX	6	15 000	0,5	1 500	800	2 300
S.-E. Tananarive	XX	XXX	X	6	28 000	0,3	4 500	4 400	8 900
ZONE IV: Est de Tananarive ...	XXX	XXX	X	7	25 000	0,24	5 000	1 700	3 700
ZONE V : Environs de Tananarive	XXX	XX	X	6	14 000	0,15	1 500	400	1 900
ZONE VI : Ankaratra Est-Ouest	XXX	XX	XXX	8	23 000	0,35	3 500	1900	5 400
Est	X	XXX	XX	6	23 000	0,3	2 000	950	2 950
ZONE VII : Antsirabe	XXX	XX	XX	7	50 000	0,4	12 000	500	12 500
Betafo	XX	XX	XXX	7	30 000		4 000	1 000	5 000
Total ou moyennes	2,2	2,4	2	6,6	332 000	0,33	41 000	18 000	59 000
Ambositra - Fandriana	XX	XX	XX	6		0,4	?	oui	
Ankazobe	X	X	X	3	135 000	3,8	?	néant	

X : faible
XX : moyenne
XXX : forte

3) Choix des animaux -

. Origine : soit de l'Ouest,
soit du Sud.

Les animaux maigres sont achetés, en général, en fin de saison sèche, en octobre. L'approvisionnement est assuré par les marchands de bétail qui vont acheter le bétail sur les marchés du Sud, ou plus près à Ambalavao. Les animaux les plus estimés proviennent du Sud de l'Ile, en particulier de l'Androy.

. Age : Les emboucheurs recherchent des animaux âgés, ayant terminé leur croissance et parfois même très âgés : entre 8 et 12 ans en général. Les grandes carcasses sont les plus prisées. De même, on cherche les animaux ayant au plus haut degré, des caractères de finesse : tête légère avec un mufle petit et des lèvres fines formant un museau pointu; cornes longues et effilées, membres fins, queue longue et fine.

. Etat de santé : L'état de santé des animaux est jugé en les faisant courir le long d'une côte. Au sommet, ceux qui toussent ou qui soufflent anormalement sont éliminés.

Quelques commentaires au sujet du choix :

Les animaux âgés ont un squelette déjà élaboré et leurs besoins phosphocalciques sont limités, ce qui favorisera l'opération dans un milieu très pauvre en calcium.

Nous savons, zootechniquement parlant, que les animaux fins ont corrélativement plus d'aptitude à faire de la graisse que les autres.

Pour l'origine des animaux, l'extrême Sud de MADAGASCAR est la région où la pluviométrie est la moins abondante et où la saison sèche est la plus longue. Les animaux s'y sont donc adaptés par sélection naturelle afin de profiter au maximum de la courte saison favorable pour mettre rapidement en réserve le maximum d'énergie nécessaire pour passer la longue période défavorable. Cette aptitude est mise à profit pour obtenir un bon engraissement.

4) Techniques de l'engraissement -

a) - Période préliminaire :

Les boeufs récemment achetés sont d'abord utilisés au mois de novembre pour le piétinage des rizières qui remplace le hersage. Les animaux effectuent ce travail sans autre alimentation que le pâturage naturel. Ils maigrissent et se fatiguent. Les paysans y voient un double intérêt : d'abord l'utilisation pour un travail qui se fait seulement une fois par an, pendant une quinzaine de jours, ensuite la fatigue des animaux qui rend leur adaptation plus facile à la claustration et accroît leur appétit dans les jours suivants.

b) - Période d'engraissement :

. Description d'une fosse :

Ayant environ les dimensions suivantes : longueur 5 m., largeur 3 m. et profondeur 2,5 m, elle est creusée au flanc d'une pente. Elle est orientée à l'Ouest afin que les animaux soient à l'abri de l'alizé qui souffle du Sud-Est, et bien ensoleillée depuis le milieu de la matinée jusqu'au soir, alors que le soleil est chaud. A cause de cet ensoleillement jugé nécessaire, les fosses ne sont jamais couvertes malgré les pluies diluviennes.

Quand les fosses sont grandes, elles reçoivent deux boeufs; chaque boeuf est isolé pour éviter que l'un empêche l'autre de manger. Les fosses sont plus ou moins équipées. Les plus raffinées disposent d'un "bloc d'alimentation" très étudiée. Il est essentiellement constitué d'une mangeoire en pierre, toujours située en hauteur et à laquelle l'animal ne peut accéder qu'en plaçant les antérieurs sur une marche. Un cornadis fait de deux pierres plates placées verticalement isole la tête du boeuf lorsqu'il mange. Au-dessus de la mangeoire se trouve une plate-forme accessible au paysan par le bord supérieur de la fosse, où sont disposés les aliments que l'on va distribuer par fractions, au boeuf.

Auprès de la marche donnant accés à la mangeoire est placé un abreuvoir monolithique rond, dans lequel l'eau est renouvelée depuis le haut.

L'ensemble "bloc d'alimentation" est couvert de chaume, de manière à ce que les aliments ne soient pas endommagés par les intempéries.

Dans toutes les fosses, la mangeoire est en position élevée pour obliger le boeuf à se nourrir tête haute. Le fait de répéter l'ascension vers la mageoire favorise une musculature de l'arrière-train. Nous remarquons que les boeufs de fosse ont tous une fesse très rebondie que le zébu d'herbe ne présente jamais.

A la partie postérieure de la fosse se trouve la porte qui permet à l'animal de sortir en empruntant une sorte de couloir ou d'escalier. Cette issue est toujours soigneusement barricadée avec des branchages entremêlés. Une fois en fosse, le boeuf n'en sort plus que pour la vente : il est donc inutile d'avoir une porte mobile et le propriétaire souhaite même le contraire pour éviter le vol.

. Alimentation du boeuf en fosse et durée :

- période d'adaptation qui dure un mois environ. Les emboucheurs donnent d'abord de la paille de riz au boeuf, puis de l'herbe coupée qu'il consomme de plus en plus volontiers.

- puis, ils ne lui donnent que de l'herbe. Cette herbe de saison de pluies est coupée sur les talus, les bas de pentes, les diguettes de rizières. Elle est mise en bottes et transportée au village, sur la tête, en ballots d'environ 20 kg chacun.

Les plantes qui composent cette herbe fine sont dominées par :

. Cynodon dactylon
. Setaria pallidefusca
. Digitaria horizontalis.

S'y mêlent un peu de petit riz poussant sur les diguettes et quelques autres graminées sans importance pondérale.

A cette herbe très humide (85%d'eau), on ne peut attribuer plus de 0,12 U.F. au kilo. Par contre, sa teneur en matière azotée est élevée ; l'analyse donne 2,4% sur produit frais, soit 16% sur la matière sèche.

Nous arrivons à faire manger au boeuf jusqu'à 60 kg de cette herbe chaque jour, ce qui donne le bilan suivant:
- 7 unités fourragères (U.F.)
- 9 kg de matière sèche
- 1 440 g de matière azotée brute (M.A.B.)
- M A B/ U. F.≠≠ 200 g.

Nous nous trouvons donc en présence d'une ration abondante sur le plan énergétique et riche en matières azotées brutes, ainsi qu'en carotène.

Les animaux qui n'arrivent pas à développer leur appétit pour consommer une ration de cet ordre, sont éliminés et revendus.

Ce type d'alimentation se poursuit pendant les mois de janvier, février et mars. Pendant cette période, les animaux prennent des formes, un poil brillant, ils se musclent mais l'hypertrophie des tissus graisseux n'existe pas.
Le premier tournant se situe fin mars. Les premiers riz ont été récoltés en février et les emboucheurs vont disposer des repousses de riz que l'on va utiliser de plus en plus à l'alimentation du boeuf. Vers la même époque se prépare la récolte des arachides. Quelques jours avant celle-ci, les fanes encore très vertes sont coupées pour être distribuées au boeuf qui reçoit encore l'herbe fine. Pendant un certain temps, on va trouver une ration d'environ 60 kg composée par tiers, d'herbe fine qui n'est plus aussi riche en matière azotée que précédemment, car elle a mûri, et où l'on rencontre en plus des plantes précipitées, quelques cypéracées fines et quelques composées; par tiers de fanes d'arachides et par tiers de jeunes repousses de riz qui sont, à ce moment là, riches en matière azotée; de sorte que le bilan nutritionnel est peu modifié par rapport au précédent, mais cela ne

dure pas : les fanes d'arachides s'épuisent et les repousses de riz évoluent en perdant de leur valeur azotée.

Au mois d'avril commence la période d'engraissement, avec l'apparition du manioc dans la ration. Les herbes fines sont épuisées.
Nous rencontrons des rations du type suivant :

- Repousses de riz .....30 kg
- Feuilles et lianes de patates.....10 kg
- Manioc vert ..... 5 kg

ce qui donne une ration d'environ 7 U.F., mais avec un peu moins de matière sèche (8 kg environ) et surtout beaucoup moins de matière azotée, le rapport M AB/U. F. passant à peu près à 100 g.

Les feuilles de patates sont coupées dans les champs qui sont situés au-dessous des fosses et qui ont bénéficié de l'apport des purins. Les feuilles et lianes de patates sont distribuées fraîches, mais il arrive parfois que les boeufs les apprécient mieux après un préfanage. De toute manière, la quantité distribuée reste la même à l'humidité près.

Des feuilles de manioc sont mélangées aux lianes de patates, en quantité variable, mais en général faible. Ces feuilles sont riches en azote. Le manioc est arraché chaque jour et distribué frais aux animaux, de préférence le soir, la verdure étant donnée dans la journée en plusieurs fois.

Distribution journalière :

Manioc .....10 kg
Repousse de riz .....15 kg
Feuilles et lianes de patates..15 kg

Les repousses de riz sont alors jaunissantes et cellulosiques à cause du froid, leur teneur azotée est diminuée fortement. Les feuilles de patates, par contre, conservent un aspect et une composition assez constants.

Parfois, les paysans parviennent à récolter et distribuent une petite quantité d'herbe grossière où l'on trouve Hyparrhenia rufa et Panicum maximum, coupée sur les pentes autour des villages.

Le boeuf refuse certains aliments qui lui sont distribués et ce sont surtout les repousses de riz qui sont délaissées.

Les rations sont d'environ 8 U.F. par jour avec 9 kg de matière sèche, mais la matière azotée devient de plus en plus faible et se situe au-dessous de 50 g de matière azotée brute par unité forragère.

Au cours de cette période où l'alimentation est surtout énergétique, les tissus gras de l'animal s'hypertrophient.

A la fin du mois de juillet, les animaux sont au maximum de leur engraissement.

• Durée et époque :

Le boeuf est mis donc dans une fosse vers la fin décembre, et il y séjournera pendant toute la durée de son engraissement, jusqu'en juin, juillet, soit 200 jours.

CONCLUSION SUR L'ALIMENTATION

Les paysans donnent à l'animal ce dont ils disposent, au fur et à mesure que la saison avance. Cela implique que des variations soient possibles avec les régions, si les disponibilités elles-mêmes varient.

5°) Aperçu économique -

Prix d'achat entre 15 000 et 20 000 F M G.
Prix d'achat moyen ..... 18 000 F M G
Prix moyen de vente ..... 30 000 F M G
Bénéfice ..... 12 000 F M G

Pour ce gain, il faut considérer que l'entretien d'un boeuf demande au moins deux heures de travail par jour pour couper l'herbe, les repousses de riz, cultiver le manioc et le récolter.

A raison de 700 heures de travail par boeuf, la rémunération horaire se situerait aux environs de 12 F M G avec variation en plus ou en moins.

Au bénéfice réalisé par la revente du boeuf engraissé, il faut ajouter la valeur du fumier. La quantité du fumier peut être de 3 à 5 tonnes. On vend le fumier dans la banlieue de TANANARIVE, à 1 F M G ou 1,5 F M G le kilo.

Le purin des fosses engraisse les champs de patates dont les feuilles vont au boeuf, mais les tubercules au paysan.

B 2 - Ateliers d'embouche

Essais d'embouche intensive dans les stations zootechniques de KIANJASOA et de MIADANA.

- Matériel et méthode.

1) Les animaux :

. race : zébus malgaches, achetés sur les marchés traditionnels du bétail.

. âge : estimé selon les caractères extérieurs, notamment les cornes et les dents. Des animaux d'âge différent sont choisis.

Nous formions des lots comportant chacun dix animaux :

1er lot : 10 animaux de 3 à 4 ans.
2ème lot: 10 animaux de 2 ans et demi.
3ème lot: 9 animaux de 3 à 4 ans.
4ème lot: 9 animaux de 7 à 10 ans.

A MIADANA : 5ème lot : 10 animaux de 5 ans.

. état de santé : choisis par une apparente bonne santé, puis à réaction tuberculinique négative, afin d'éviter l'incidence d'un paramètre pathologique non mesurable au cours des essais.

2) Alimentation :

L'alimentation est de type intensif, avec un maximum de concentré équilibré et un minimum de verdure et de paille de riz pour assurer le lest digestif.

A KIANJASOA, le concentré était basé sur le maïs broyé, complété par du tourteau d'arachide et des minéraux.

A MADIANA, on a utilisé des issues de riz enrichies en azote par de l'urée, et en calcium par des coquillages marins broyés.

Concentré KIANJASOA		Concentré MIADANA	
Maïs	80	Son de riz	32
Tourteau	16	Farine basse de riz	64
Os verts	2	Coquilles	1,5
Coquilles	1	Urée	1,5
Sel	0,8	Sel	1
Bicarbonate de soude	0,2		

. Fourrages : l'herbe de GUATEMALA (Tripsacum laxum) et la variété Kisozi de l'herbe à éléphant (Pennesetum purpureum). Ces deux espèces sont voisines comme type de fourrage et comme composition.

Voyons les compositions chimiques des divers aliments utilisés:

Détermination	Concentré KIANJASOA	Concentré MIADANA	Fourrages	Paille de riz
Eau	8,6	8,7	81,3	9,9
Matières minérales	4,4	11,3	1	15,2
Matières grasses	4,6	11,4	0,4	1,4
Matière azotée (N x 6,25)	14,9	14,3	1	4,5
Cellulose brute...	2,6	11,1	6,65	28,3
Extractif non azoté	64,9	45,9	9,65	40,7
Ca	0,9	0,9	0,04	0,3
P	0,56	1,3	0,03	0,07
Valeur fourragère..	1,1	0,77	0,12	0,26

Note : Le concentré de MIADANA contient 1,5 p.100 d'urée.

3) Protocoles expérimentaux :

a)logement:

A KIANJASOA comme à MIADANA, les essais se sont déroulés en étable constituée d'un hangar métallique, fermé de tous les côtés par une barrière tubulaire et divisé en trois stalles égales et contiguës de 10 m x 10 m chacune. Chaque stalle dispose de 15 m de mangeoires et d'un abreuvoir important.

b) Distribution de la nourriture :

La nourriture est pesée journellement pour chaque lot, tant en ce qui concerne le concentré que les fourrages. Le fourrage est distribué en deux fois : le matin de bonne heure, puis au début de l'après-midi.
Les refus éventuels sont pesés tous les jours, avant la distribution suivante.

c) Conduite de l'alimentation :

- " ad libitum", nous distribuons une quantité de concentré

telle, qu'il ne soit jamais fini, puis une quantité de fourrage qui ne dépasse pas 8 kg par jour et par animal.

- par rationnement.

d) Pesées du bétail :

Nous pesons les animaux à la bascule, le matin avant la distribution de nourriture. Cela se réalise toutes les semaines, mais pour les poids utilisés dans les calculs, nous faisons une pesée trois jours de suite et nous prenons la moyenne des trois.
Nous limitons ainsi, en grande partie, des erreurs provoquées par un abreuvement, une miction ou une défécation éventuelle, juste avant la pesée.

4) Bilan de l'opération :

Les bovins maigres s'achètent à 30 F M G le kilo, les bovins gras se vendent 50 F M G le kilo.

360 X 50 ..... 18 000 F M G

Prix d'achat du boeuf :

290 X 30 ..... 8 700 F M G

marge ..... 9 300 F M G

Cette marge doit couvrir tous les frais d'achat, frais divers, coût de l'alimentation, coût de la main d'oeuvre, amortissement des installations et assurer un bénéfice.

L'animal ayant consommé 660 U.F. pour parvenir au résultat, le coût maximum de l'U.F. est d'environ 7,6 F M G. Cela permet de voir qu'en fonction des prix pratiqués en 1969 sur le marché malgache des aliments du bétail, pourraient être utilisés :

- les issues de riz ..... 6 F M G l' U.F.

- le manioc sec ..... 6 F M G l'U. F.

- la mélasse de sucrerie, sous réserve que le transport de

la sucrerie au centre d'embouche n'élève pas démesurément le prix rendu au centre.

- les fourrages verts en haut rendement .... 6 à 8 FMG 1'U.F.

Par contre, paraissent trop onéreux :

- le maïs ..... 12 F M G 1'U.F.
- le tourteau d'arachide ..... 15 à 20 F M G 1'U.F
- les graines de coton ..... 15 F M G 1'U.F.
- le tourteau de coprah ..... 15 F M G 1'U.F.

TROISIEME P A R T I E

VALEURS COMPAREES DES DIFFERENTES TECHNIQUES

A - EN EMBOUCHE HERBAGERE

- Quantité ou gain de poids :

Pour le gain de poids obtenu, nous pouvons le situer dans le cadre du gain normal du zébu malgache.

. Dans les conditions naturelles :

Nous considérons que le boeuf zébu malgache soumis à la disette saisonnière gagne au maximum 45 kg par an entre 1 an et 8 ans, ce qui donne un croît quotidien moyen d'environ 120 g par jour.

. Schéma de divers types d'embouche herbagère :

- Embouche courte

- Embouche moyenne (DABOKANDRO)

- Embouche longue.

...

Gain de poids en kilos, suivant les divers types d'embouche fourragère

Durée d'embouche et qualité du pâturage	Saison des pluies 220j	saison sèche 145 j		1 an	18 mois	2 ans	3 ans	Poids ACHAT et poids VENTE de l'animal
		Pâturage	Complément dû au manioc					
7 mois très bon	60							290-350
15 mois moyen	50	-10	+30	70				220-320
18 mois bon	45	-1	+11	55	100			250-350
2 ans moyen	45	-10	+30	65		130		250-380
2 ans bon	50	0	+30	80	160	160		200-360
3 ans bon	50	0	néant	50			150	150-350
3 ans moyen	45	-9	+30	66			200	150-350
3 ans moyen	45	-18	+50	77			230	170-400
4 ans moyen	45	-13	°30	62				170-420

L'époque, la durée de l'embouche, la qualité du pâturage et la supplémentation conditionnent la croissance des animaux.

D'après le tableau nous pourrons obtenir :

. En embouche courte :

Pendant 7 mois de saison de pluie, sur de bons pâturages - (avec des bouvillons de 2 ans et demi), nous aurons 350 - 290= 60 kg par tête.

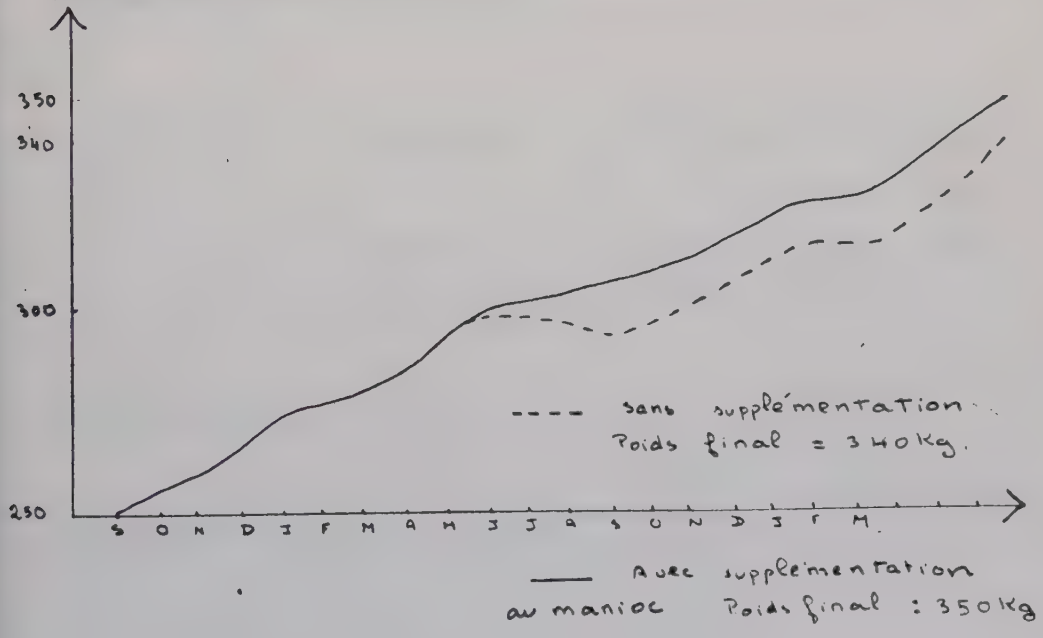
. En embouche moyenne : type DABOKANDRO, avec ou sans supplément :

90 kg par tête (sans supplément)

100 kg par tête (avec supplément)

pendant 18 mois.

Gains de poids en embouche au pâturage dans le moyen Ouest avec deux types de DABOKANDRO.



• Embouche longue traditionnelle :

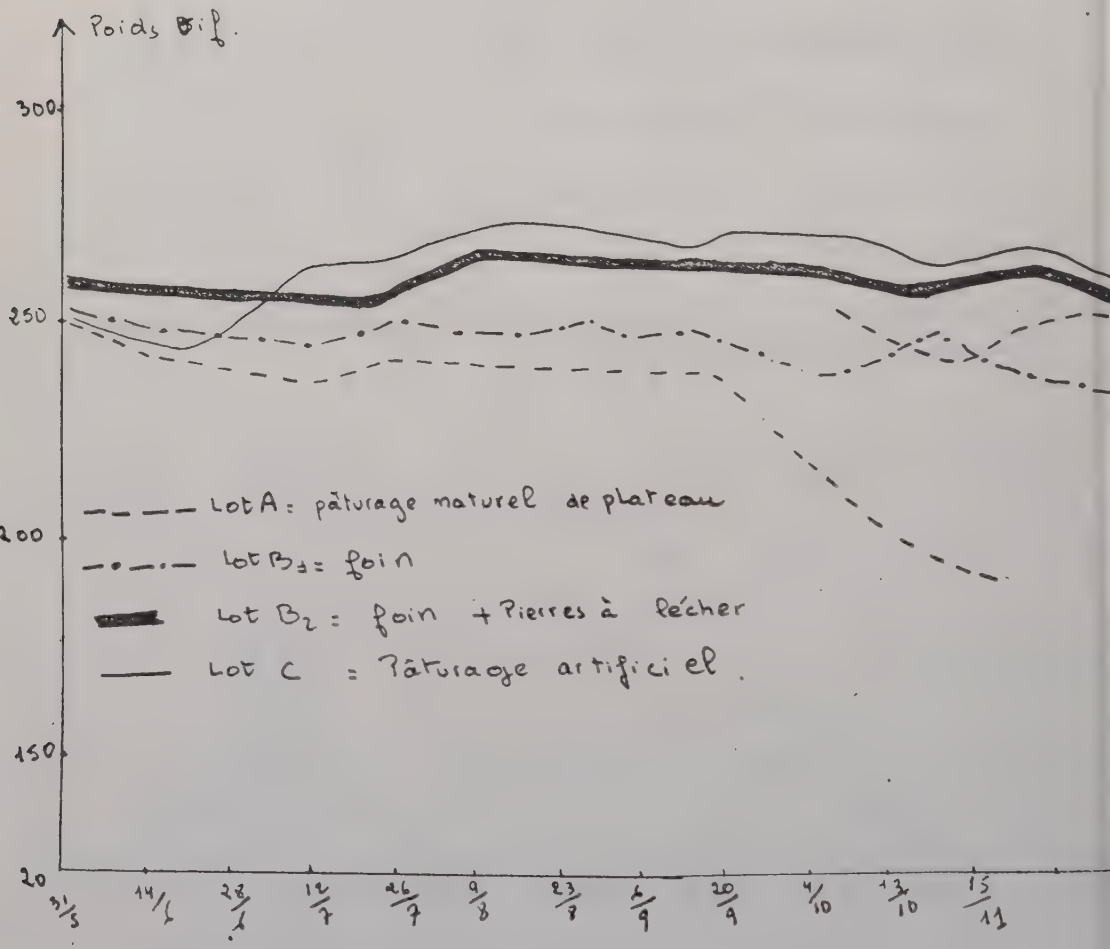
Animaux de 2 ans et demi (poids vente - poids achat) : 420
420-170 = 250 kg

gain moyen total par tête .....250 kg

durée ..... 4 ans

sur des pâturages de qualité moyenne.

B - EN EMBOUCHE HERBAGERE EXPERIMENTALE (essais d'alimentatio
sur plateau en saison sèche) KIANJASOA - 1968 -



1) Lot A : 4 animaux sont morts de cachexie après des pertes de poids allant de 53 à 100 kg.
Les animaux survivants ont perdu 66,5 kg $\pm$ 12 kg

2) Lot B_1 : 1 animal est mort après la fin de l'expérience.
Les animaux ont perdu en moyenne 63 kg $\pm$ 7,5 kg

3) Lot B_2 : aucun animal n'est mort. Le lot a perdu en moyenne 38,8 kg $\pm$ 6,3 kg

4) Lot C : perte de poids moyenne du lot : 34,4 kg $\pm$ 3,9 kg

5) Affourragement avec foin + herbe + urée :
la perte de poids a été en moyenne 16,4 kg

6) Pâturage naturel de plateau + foin + urée -
la perte de poids moyenne du lot a été de 12,9 kg

7) Pâturage de plateau + bas fond.

Le gain de poids a été en moyenne de 16,1 kg. Ce gain est dû:

- au pâturage de bas-fond qui apporte les matières azotées et les carotènes et équilibre la ration.

- au pâturage permanent et donc au pâturage de nuit, alors que dans tous les cas précédents le bétail était rentré au parc de nuit.

Ces essais d'alimentation sur plateau en saison sèche nous montrent que seul le pâturage naturel de bas-fond utilisé le jour et la nuit permettait un gain de poids en saison sèche.

CONCLUSION SUR LE GAIN DE POIDS EN EMBOUCHE HERBAGERE

Le schéma de divers types d'embouche herbagère permet de dégager, à partir d'exemples réels, les trois principaux facteurs qui influent sur la productivité :

- qualité des pâturages,

- conduite du troupeau,

- complément en manioc.

- Qualité des pâturages : elle dépend :

- de la saison (saison de pluie : bonne)

- de l'importance des bas-fonds : en théorie et aussi après quelques expériences, un gain de poids annuel de 70 kg vif peut être obtenu sans complémentation, si le bas-fond peut fournir 10 à 15 kg de gain par tête en saison sèche, avec gardiennage nocturne.

- Conduite du troupeau :

Un gardiennage constant, avec pâture de nuit, permet de réduire le complément de manioc. Quand les animaux sont rentrés au parc le soir et n'en sortent qu'à 9 heures, le complément à fournir atteint 4 kg de manioc par jour.

- Complément de manioc :

Compte-tenu des insuffisances fréquentes des deux facteurs précédents, le complément de manioc joue un rôle déterminant dans l'importance de gain de poids annuel.

Dans l'ensemble, la région du Moyen-Ouest Itasy permet d'avoir un gain de poids moyen annuel de 60 kg vif par tête.

- Qualité de la viande obtenue :

Définition - En France, la qualité est définie, par Arrêté Ministériel du 24 octobre 1961 : c'est l'ensemble des caractères tissulaires organoleptiques recherchés par la majorité des consommateurs, à savoir :

- abondance de muscles, de morceaux de choix,
- infiltration graisseuse adéquate,
- faible proportion des déchets (os, graisse, tendron, aponévrose),
- tendreté, succulence et la sapidité de la viande.

Il en résulte de l'embouche herbagère que le rendement en muscle est amélioré, surtout chez les jeunes bovins, le pourcentage de gras est faible.
Les boeufs "Freezing", boeufs lourds de très belle qualité, destinés au congelé armée et à l'exportation sur pieds, sont obtenus par l'embouche herbagère.

Au point de vue tendreté : GILIBERT trouve qu'elle est limitée, car seule le rumsteak, l'aloyau et le filet avaient été jugés d'une tendreté satisfaisante.
Le goût et la jutosité avaient été jugés satisfaisants.

- Quantité ou gain de poids :

A - EN EMBOUCHE INTENSIVE TRADITIONNELLE OU ZEBU DE FOSSE -

9 animaux ont été pesés au moment où, après le piétinage des rizières, ils allaient être mis dans les fosses à leur poids le plus bas.

N°	1	2	3	4	5	6	7	8
Poids (kg)	317	339	309	287	319	285	328	299
Taille (cm)	127	129	119	123	129	127	132	127

les numéros 2, 5 et 7 sont les plus lourds.

Puis, ils ont été examinés en fin d'engraissement au marché d'AMBATOMANGA qui se tient au début de juillet et où 150 boeufs gras étaient présentés.
Le poids final du zébu de fosse est fonction de l'état d'engraissement, mais plus encore de la taille des individus.

1) Les animaux "extra-gras" se situent entre 430 et 480 kg.
Les boeufs exceptionnels de 500 kg sont rares et sont des animaux remarquables par leur stature, avec une taille au garrot approchant 135 cm et un corps long et profond.

) Les animaux "très gras" sont un peu plus légers, mais assez peu : de 420 à 470 kg.

3) Animaux seulement "gras" : 380 à 430 Kg.

Il semble que la plupart des boeufs de fosse soient capables de prendre 100 à 120 kg en 200 jours, soit 500 à 600 g. par jour.

Durant la phase d'engraissement, un certain déchet est à signaler : après quelques semaines de fosse, si un animal ne se développe pas, l'appétit lui permettant de consommer près de 7 U.F. chaque jour, il est iliminé et revendu. Cela peut se produire pour un animal sur dix, voire plus.

L'indice de consommation (1) en U.F. par kg de gain, se situe entre 12 et 14.

Le gain obtenu par la technique du zébu de fosse démontre que le zébu malgache est capable d'assimiler une alimentation intensive.

B - EMBOUCHE INTENSIVE INDUSTRIELLE (FEED-LOT)

Différentes classes d'âge ont été testées afin de comparer les performances dans les mêmes conditions expérimentales, c'est-à-dire même période et même aliment.

D'abord :

. 10 animaux de 3 à 4 ans, nourris au maïs-tourteau ad libitum : D'après SERRES et coll. , les gains quotidiens moyens atteignent 593 g/j pour une période de 6 mois environ.

Ils en déduisent que la croissance du zébu malgache alimenté intensivement, peut se situer autour de 600 g par jour, pour une période de 6 mois environ. Par contre, elle peut atteindre 700 g/jour si nous nous limitons à 4 mois.

Cette observation nous conduit à des normes de rationnement qui, cumulant la croissance et l'entretien, doivent se situer dans les fourchettes suivantes :

de 200 à 250 kg ..... 5 à 5,5 U.F./jour.

(1) Indice de consommation : $\frac{\text{Quantité d' U. F. consommés}}{\text{Gain de poids en kg}}$

de 250 à 300 kg .....5,5 à 6 U.F./jour

de 300 à 350 kg .....6 à 6,5U.F./jour

. Ration maïs- tourteau avec rationnement:

Zébus de 2 ans et demi - 3 ans

à KIANJASOA .....croît moyen par tête 751g/jour
durée..... 84 jours
indice de consom-
mation..... 11,5

Zébus de 5 ans

à MIADANA .....croît moyen par tête .....600-654 g/j
durée ..... 77 jours
indice de consom-
mation .....8,1 et 8,5

Zébus de 7 - 8 ans
(poids moyen 313 kg)
à KIANJASOA.....croît moyen journalier...623-755 g/j
durée ..... 100 jours
indice de consom-
mation ..... 7,82 à 9,71

SERRES estime que l'animal âgé de 5 ans semble être profitable. En effet, les animaux plus jeunes doivent être entretenus trop longtemps et trop engraissés pour atteindre le poids de carcasses requis; les nimaux âgés sont d'un traitement difficile et onéreux (indice de consommation élevé).

- Qualité de la viande -

La qualité de la viande est peut-être le point le plus important, car il ne suffit pas de produire, il faut vendre.

...

A - EN EMBOUCHE INTENSIVE TRADITIONNELLE OU ZEBU DE FOSSE -

La qualité de la viande obtenue par la technique de zébu de fosse a été très appréciée par les consommateurs locaux.

L'extra-gras a une bosse volumineuse, pesant 17 kg, et un gras de rognons plus lourd, un rendement en carcasse plus élevé, 65% sur poids vif. L'infiltration graisseuse intra-musculaire est importante.

B - EN EMBOUCHE INTENSIVE INDUSTRIELLE -

. Animaux de 3 - 4 ans, nourris au maïs-tourteau ad libitum :

les résultats donnent (moyenne par animal):

poids au départ du Centre ..... 368,1 kg
poids de la carcasse chaude ..... 223 kg
rendement 60,7%
poids de la bosse et pourcentage de la carcasse 9,15kg..... 4,2%
Poids du gras de rognon et pourcentage de carcasse ..... 8,35kg 3,8%

Les carcasses des animaux sont très grasses, la couverture très épaisse, les bosses et les gras de rognons représentent une proportion élevée de la carcasse.

La viande est très appréciée sur le marché de TANANARIVE.
Mais pour l'économie de l'opération d'embouche, il serait souhaitable d'obtenir des animaux un peu moins gras, coûtant moins cher en aliments.

. Animaux nourris au maïs-tourteau avec rationnement:

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

...

Résultats des essais portant sur les animaux nourris au maïs-tourteau avec rationnement

	Animaux		
	2 ans 4 m.	3 ans 10 m.	7 ans 6 m.
Poids vif départ	356,3 kg	341 kg	354,4 kg
Poids vif à l'abattage	335,8	314,1	326,2
Poids vif vide approché	324,2	286,8	292,6
Rendement sur poids vif vide	63,7 %	62,5 %	59,4 %
Poids du gras de rognons et	8,9 kg	3,88 kg	2,72 kg
pourcentage de carcasse ...	4,3 %	2,2 %	1,36 %
Poids de bosse	7,5 kg	4,72 kg	4,50 kg
et pourcentage de carcasse ..	3,6 %	2,6 %	2,7 %
Couverture de graisse	1 faible 1 correct 4 en excès	correcte un peu insuffisant sur 2 animaux	3 insuffisants 5 corrects

Le rendement sur poids vif vide, le plus important car montrant l'état de finition de l'animal, fait apparaître une supériorité nette des animaux industriels jeunes.

L'indice de gras (gras de rognons, pourcentage de carcasse, graisse de couverture) indique l'ordre des états de gras.

Voyons les carcasses des animaux âgés de 5 ans et demi, nourris au niveau " bas" (ration inférieure à la normale).

- carcasse chaude en kg 191,4
- engraissement ..... +++ (correct)
- rendement commercial ..... 56,8 %
- indice de muscle 18,9
- indice de gras 1,77

Le lot d'animaux de 5 ans correspond à l'obtention de la qualité des carcasses voulue et à la rentabilité de l'économie de l'engraissement.

EN CONCLUSION

Les résultats obtenus nous permettent de confirmer que chaque technique fournit de la viande au zébu maigre quel que soit l'âge des animaux à prendre, et que les zébus ont de bonnes qualités zootechniques, qui peuvent être plus ou moins extériorisées selon les aliments distribués.

Le choix des aliments sera fonction des disponibilités locales et l'époque tiendra souvent compte de la saison à laquelle nous voulons mettre sur le marché des carcasses de qualité.

...

QUATRIEME P A R T I E

PERSPECTIVE D'AMELIORATION ET AVENIR DE L'EMBOUCHE DANS L'ELEVAGE MALGACHE -

Le projet d'implantation des abattoirs industriels lié aux exigences du marché de la viande, implique le maintien et l'amélioration de la viande de qualité durant toute l'année. Améliorer l'embouche est donc une obligation.

AMELIORATION

La recherche de cette amélioration s'effectue au niveau de l'alimentation, de l'animal, et de l'éducation des éleveurs.

Amélioration de l'alimentation :

. de l'affourragement :

Pour assurer l'entretien et le gain de poids du bétail, le pâturage doit fournir un fourrage de qualité en toutes saisons, c'est-à-dire :

- masse de fourrage suffisante,

- apport de protéines satisfaisant.

- Dans les zones d'embouche herbagère :

1) Le pâturage doit conserver "son potentiel productivité", ce qui nécessite une utilisation rationnelle des prairies naturelles existantes par des mis en défens et des rotations pour éviter la dégradation et la disparition des pâturages.

2) Etude de la charge à l'hectare : on donnera à titre indicatif la charge à l'hectare en U.G.B.T. (Unité Gros Bétail Tropical) début d'embouche, et en bétail de 350 kg soit 1,2 U.G.B.T. en fin d'embouche, afin de situer les valeurs extrêmes (minima et maxima) de la charge à l'hectare dans la pratique. Cette charge à l'hectare dépend en principe de la qualité du fourrage, du poids et de l'âge des animaux (Une U.G.B.T. représentant un bétail de 250 kg à un croît quotidien de 250 g sur un pâturage tropical non amélioré).

3) Réserver une partie des bas-fonds : le bétail y trouve toujours sa subsistance pendant la saison sèche.

4) Compléments minéraux : l'apport des minéraux est toujours indispensable, surtout Na, Ca, P et certains oligo-éléments (Cu,Co,Zn,Mn).

5) Introduction des plantes fourragères à haut rendement : dans les zones d'embouche herbagère (du Moyen-Ouest Itasy), les expériences ont montré que les associations végétales autochtones étaient incapables d'utiliser les potentialités du sol. Ainsi l'introduction de Stylosanthes gracilis peut fournir pour les plateaux, sans fumure, 30 à 40 tonnes de fourrage à l'hectare, soit 4 500 à 6 000 U.F./ha, alors que les mêmes plateaux en pâturage naturel ne fournissent que 1 000 U.F./ha. Cette légumineuse présente, en outre, les avantages suivants : plante pérenne, elle supporte le piétinement, résiste à la sécheresse et au feu, peut être fauchée et fanée, semée en bandes espacées de quatre mètres ; elle recouvre en 3 à 4 ans la totalité de la surface, par envahissement naturel.

Puis l'introduction des Pennisetum peut fournir pour les bas-fonds, sur des colluvions fumés, 130 à 160 tonnes de fourrage par hectare, soit 14 000 à 17 600 U.F./ha. En pâturage naturel, les bas-fonds ne donnent que 2 000 U.F.

Cette amélioration par affourragement peut, dans l'avenir, aboutir à une intensification progressive de la production animale. En effet, en embouche traditionnelle, il fallait environ 6 ha de bas-fonds et 24 ha de plateaux pour engraisser 20 bovins complémentés au manioc. En embouche améliorée, il suffira théoriquement de 0,5 ha de bas-fonds et 4 ha de plateaux pour entretenir le même nombre de bovins.

Cette escalade vers l'intensification a été étudiée par GRANIER, en distinguant quatre stades préliminaires sur une exploitation individuelle :

1er stade : élevage extensif avec contrôle des feux courants.

2ème stade : utilisation du foin naturel qui revient à moins de 2,5 U. F.

3ème stade : mise en place d'un demi-hectare de Pennisetum de bas-fond.

4ème stade : plantation de Stylosanthes sur 2 ha de plateau.

Conséquence à ce stade de concentration du bétail sur un espace réduit, la production de fumier permet de fumer les cultures et de passer à la véritable intégration du bétail dans l'exploitation agricole. La productivité des cultures est améliorée par l'animal et celui-ci valorise en viande ou en lait des productions végétales de faible valeur.

De ce fait, on peut multiplier par 5 le nombre de boeufs embouchés et fournir du bétail pour l'exportation même en saison sèche.

- Dans les zones d'embouche intensive, il faut envisager une deuxième rotation, c'est-à-dire une embouche à contre-saison. Pour cela, la fabrication et la vulgarisation de provende à bas prix serviront de complément dans l'alimentation. La constitution de réserves-paille de riz, foin, ensilage - est importante pendant la saison sèche.

Pour faire le foin : l'herbe est coupée à la faux, fanée à la fourche et mise en meules près de l'étable.

Ensilage : l'herbe est coupée au coupe-coupe, tassée avec les pieds dans un silo-cuve en terre ou en buses de béton armé.

Il faut la vulgarisation des cultures en contre-saison sur les rizières, notamment l'avoine, l'implantation des légumineuses produisant des fourrages à contre-saison: esemple les sorgho fourragers hybrides.

De plus, les cycles végétatifs du maïs et du sorgho permettent de faire une culture dérobée après la culture du maïs en saison de pluies, ce qui augmente la productivité en Unités Fourragères.

L'amélioration de l'embouche sur le plan de l'alimentation, se caractérise donc par les assolements des terres, l'ensilage des excédents saisonniers, la culture dérobée après le riz, la distribution du concentré au bétail.

Il ne faut pas perdre de vue l'approvisionnement continu en aliment. Une rupture de stock entraîne des changements de composition de ration, généralement préjudiciables à la courbe de gain de poids surtout en embouche industrielle.

Amélioration au niveau de l'animal :

Le rôle du matériel animal est important. De ce fait, tout programme d'engraissement doit être basé avant tout sur le potentiel de croissance des animaux (race, âge, sexe, santé) sans quoi un résultat économique favorable ne saurait être obtenu.

1) Sur la race :

Vu la croissance tardive des zébus, une série de croisements a été vite prise dans quelques régions de l'Ile. Des études réalisées à KIANJASOA et basées sur des comparaisons effectuées dans une même période entre zébu malgache et métis Brahaman (zébu malgache X zébu brahaman) ont montré que la croissance est plus rapide chez les métis. Le croisement fait apparaître une différence de poids moyen de 46 kg, pour une durée d'engraissement de 5 mois et demi.

L'indice de consommation est faible par rapport à celui des zébus. Elevé dans les mêmes conditions, le métis brahaman de 2 ans atteint le poids d'un zébu malgache de 5 ans.

Ainsi, la possibilité d'obtenir des carcasses suffisantes en un temps beaucoup plus court, avec un faible indice de consommation permettrait à l'engraisseur d'avoir de surcroît, des rotations plus rapides. Pour l'usinier, les avantages seraient nombreux, notamment en raison du meilleur rendement en carcasse, dans la carcasse, du meilleur rendement en viande.

Le pourcentage moindre de gras de carcasses de métis brahaman facilite le travail de l'usine, réduit les pertes. Le restant de la carcasse est utilisé en conserverie. De plus, les qualités organoleptiques de la viande des métis font que cette viande sera acceptée sur le marché européen à un prix satisfaisant.

2) Sur l'âge :

Le facteur âge est très important à considérer, car c'est lui qui conditionne en grande partie l'économie de l'opération. C'est l'âge en effet (et le poids de l'animal) qui détermine en quelque sorte, les besoins énergétiques et azotés.

L'énergie exigée pour le gain de poids est, en effet, différente chez le sujet jeune et le sujet âgé : en vieillissant, l'organisme demande de plus en plus d'énergie pour fabriquer 1 kg de viande. Ceci s'explique par la modification de la composition corporelle avec l'âge et le poids : d'une façon générale, le pourcentage de graisse augmente à mesure que l'animal vieillit, alors que les proportions d'eau, de protéines et de minéraux diminuent. Or, les graisses renferment 2,25 fois plus d'énergie que les glucides et protides. Il coûte donc bien plus cher, du point de vue énergétique, de faire des lipides plutôt que des protides.

L'expérience montre que, à engraissement égal, les animaux jeunes ont tendances à faire plus de tissus musculaires que des tissus adipeux. Dans la mesure du possible, il y aura donc intérêt à utiliser des animaux pas trop âgés; la tendreté de la viande en sera également bénéficiaire.

3) Sur la santé :

Il faut mettre toujours à l'embouche des animaux sains, car les maladies et les parasites entraînent, à des degrés variés, mais toujours importants, des pertes d'animaux et des baisses de performance dans toutes les espèces animales.

. Au lieu d'origine, c'est-à-dire dans la zone productrice même, la lutte contre la mortalité des veaux sera le moyen le plus sûr et le plus rapide. Elle fait accroître la productivité de l'élevage qui peut faire face à la demande en bovins maigres pour l'embouche.

. Dans la production intensive, la prévention des maladies a une importance capitale puisque c'est d'elle que dépend étroitement la rentabilité de l'opération.

Dans les conditions de l'élevage intensif, en effet, de nombreux facteurs dont les caractères particuliers de la vie

en commun, tendent à accroître la réceptivité individuelle et collective des animaux, soit en augmentant les possibilités d'infections parasitaires et microbiennes, soit en diminuant la résistance générale, de l'immunité spécifique.

Il est donc indispensable de mettre en oeuvre toutes les mesures possibles, tant hygiénique que sanitaire et médicale. Exemple :

- Hygiène du logement et de l'alimentation,
- Désinfection, désinsectisation,
- Dépistage des porteurs de germes,
- Déparasitage, prophylaxie des maladies parasitaires et infectieuses par immunisation ou chimioprévention.

De plus, les modifications du génotype des animaux (confer les métis brahaman) de leur alimentation et des conditions de leur exploitation provoquent des transformations de la nature, des manifestations de l'épidémiologie, des maladies dominantes. De véritables "maladies du progrès" apparaissent et prennent une importance croissante : à la pathologie de groupes, il conviendra d'opposer une thérapeutique de groupes, selon des méthodes préventives et curatives nouvelles.

Amélioration au niveau des éleveurs :

Améliorer l'embouche nécessite une véritable éducation du milieu agricole.

Eduquer les paysans, apparaît une nécessité primordiale pour qu'ils puissent concevoir et accepter la vulgarisation des progrès.

. Les programmes scolaires doivent être établis en tenant compte du milieu pour les progrès ruraux.

. Toute vulgarisation opérée en milieu rural doit être suivie d'une motivation car sans elle, il reste bien difficile de promouvoir quoi que ce soit. Exemple : payer l'animal en fonction de son poids et de sa qualité peut inciter les paysans à soigner leurs bêtes.

. Création d'organisme de préfinancement : vu les ressources insuffisantes dans le milieu agricole, il est nécessaire de créer ces organismes de préfinancement.

Imprégnés des idées éclairées, motivées, l'égriculteur et l'éleveur poussent chacun à toujours tirer le meilleur parti possible de son capital.

La production de viande par l'embouche sera multipliée tout en favorisant les intérêts des producteurs.

AVENIR

Du fait des débouchés existants (consommation locale, exportation des viandes désossées, congelées), l'embouche du zébu amélioré présente un avenir certain, dans l'élevage malgache.

L'évolution tend à faire passer les intéressés de l'économie de subsistance à l'économie du marché.
Il y aura symbiose entre l'agriculture et l'élevage qui se traduit par une zone céréalière et une zone de finition des animaux. Cela permet :

- un accroissement quantitatif et qualitatif du rendement du bétail,
- une amélioration de la qualité des carcasses et de la viande, et obtention d'une qualité constante.
- Fourniture rapide de viande d'excellente qualité.
- Régularisation des apports vers les abattoirs et normalisation des cours saisonniers.
- Valorisation des sous-produits agricoles et, par là même, amélioration du revenu et des conditions de vie des agriculteurs.
- Création d'un nouveau circuit commercial.

L'embouche subit donc une évolution continuelle, en profitant des découvertes modernes et en s'adaptant aux besoins nouveaux (exemple : création d'embouche industrielle plus proche des abattoirs...) ce qui conduit l'orientation de plus en plus vers l'élevage et l'agriculture, ou mixed-farming.

C O N C L U S I O N

Se servir des données empiriques de l'expérience ancestrale et savoir en même temps mettre à profit les techniques les plus modernes, devrait nous permettre de pallier efficacement les insuffisances en viande.

Ainsi, le mot emboucher pourrait être remplacé par le mot "viander".

Quoiqu'il en soit, la production de viande de qualité restera toujours le privilège et le caractère typique de l'embouche.

Notre problème consiste à envisager l'expansion des modèles d'embouche dans les différentes zones qui répondent aux critères suivants :

1) Proximité d'un circuit de commercialisation traditionnel d'un marché important et d'un abattoir.

2) Zone ayant la superficie souhaitée aussi peu peuplée que possible et non mise en valeur.

3) Abreuvement assuré en toutes saisons en quantité suffisante.

4) Qualité des sols et des pâturages aussi bonne que possible.

5) Possibilités d'aménagements pour passer progressivement à un élevage plus intensif.

=========

Vu : Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire
rapporteur

FALIU

Vu : Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire

Pour le DIRECTEUR,
Le Professeur délégué,

VAN HAVERBEKE

Vu : Le Président de la Thèse

ROUX

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse, le 17-10-72
LE PRESIDENT DE
L'UNIVERSITE PAUL SABATIER

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER TOULOUSE

ARENG

BIBLIOGRAPHIE

1 - BOSSER (J.) : Les pâturages naturels de Madagascar. Mémoires de I R S M,1945.

2 - BOSSER (J.) : Graminées des pâturages et des cultures à Madagascar. O R S T O M de Tananarive.

3 - BOUDET (G.) : Pâturages et plantes fourragères à Madagascar. 1962.

4 - BOUDET (G.) : Pâturages et embouche. Séminaire - Production animale 1971,39-42.

5 - BUISSON (A.) : Projet de développement de la région du Moyen-Ouest. M A E R - B D P A,1966.

6 - CAPITAINE : Influence du pâturage de nuit sur la croissance du bétail. I E M V T, 1965.

7 - CHEVALLIER (A.) : Pâturages et plantes fourragères à Madagascar. Rev. Int.Bot. Appl. et Agri. Trop., 1946.

8 - COULOMB (J.) : les facteurs économiques de l'embouche. Séminaire - production animale,1971,33-34.

9 - CRAPLET (C.) : La viande de Bovins.Vigot Frères Edit.,1966.

10 - DANTZER: R.E.) : Le développement de l'élevage. Etape de la lutte contre la malnutrition. Thèse Méd.Vét.1967.

11 - DELAGE (J.) : Alimentation et orientation des productions animales. Economie et Médecine animale, juillet et août 1966., 207.

12 - DELAPORTE : Contribution à l'étude du comportement des bovins en élevage extensif à Madagascar. Thése. Méd. Vét., Lyon 1971.

24 - GRANIER (P.) : Le Dabokandro ou embouche du pâturage dans le Moyen-Ouest de Madagascar. Note IEMVT Février 1969, Rapport de Mission.

25 - GRANIER (P.) : Les possibilités d'embouche intensive à Madagascar. In colloque, OCAM Elevage.

26 - GILIBERT : Valeurs bouchères des zébus à Madagascar. Rev. d'El. Méd. Vét. Pays trop., 1971,n°3,450.

27 - HODGSON (R.E.) : The place of forage in animale production now and in years hence. WRAP July, Dec. 1968,vol.IV, n°19-20,33.

28 - LACROUTZ et ALL : Etude des problèmes posés par l'élevage et la commercialisation du bétail et de la viande à Madagascar. Tome I, 27-45.

29 - LACROUTZ : Les différentes formes d'embouche bovine. Séminaire - Prod. Anim. 1971, 37-38.

30 - LADRAT (J.) : La faim de proteines animales dans le monde; quelques moyens d'y faire face. Séminaire prod.Anim. 1971,9.

31 - MARION (J.) : Les principaux facteurs de succès dans la production du boeuf de boucherie. Rev. Fr. des Prod. Anim.avril 1968,19.

32 - METZER (G.), HAMON (J.L.) : Engraissement précoce et abattage expérimental de trois lots de bovins. Bull. de Madagascar, 1959, n° 157,471.

33 - PILET (E.) et AL .....: L'élevage à Madagascar in "Entreprises et produits de Madagascar". 1951,n°6,14. Editions "Tana journal".

34 - RANDRIARIMANANA (P.) : Les pâturages naturels à Madagascar Thèse Méd. Vét. 1970, Toulouse.

35 - RIVIERE : L'embouche bovine : Facteurs techniques. Seminaire Prod. Anim. sept. 1971,23.

36 - SARNIGUET et AL : Embouche bovine sur les plateaux Malgaches. S E D E S et I E M V T,1969,220.

37 - SERRES (H.) - Eléments d'alimentation du bétail à Madagascar. I E M V T 1965.

38 - SERRES (H.) et AL : Alimentation intensive des zébus à Madagascar. Recherche des potentialités maximales de croissance. I E M V T 1967.

39 - SERRES (H.) et AL :Le croisement Brahaman à Madagascar. N°4, 519-561. Rev. d'El.Méd.Vét.Pays Trop.

40 - SERRES (H.) Une production traditionnelle de qualité : le boeuf de fosse (ombimifahy).Bull. de Madagascar, n° 285, Févr.1970, 131-147.

41 - SERRES (H.) et AL : Essais d'embouche du zébu malgache. Rev. d'El.Méd. Vét. trop. N°3,1971, 419-441.

42 - SERRES (H.) et AL : Possibilités d'accroissement de la productivité économique du zébu malgache par amélioration génétique et alimentation intensive. Rev. d'El. Vét. Trop. N°3,1971.

43 - SHAFIE (E.L.) : Fahening of sudan zebu cattle I - Veight gain and carcasses. Sudan J. Vet.Sci.Anim. Hush.6,1,33.

44 - SHAFIE (E.L.) et MELEROY (G.B.) : Carass characteristics of feedlot fattened northen and Western. Sudan zebu cattle. Sudan J. Vet. Sci. Anim. Hush. 6,1, 3-11.

45 - SHAFIE (E.L.) : Further observation on fattening of sudan zebu cattle. Sudan J.Vet.Sci.Anim.Hush.7,1,22-27.

46 - VALENZA (J.) : Bilan des expériences d'embouche. Seminaire Prod. Anim. sept.1971,43.

==========

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION	1
I - L'ELEVAGE BOVIN à Madagascar..	4
II - Les différentes techniques d' EMBOUCHE	11
III- Valeurs comparées des différentes Techniques	31
IV - Perspectives d'amélioration et avenir de l'EMBOUCHE dans l'élevage MALGACHE	43
CONCLUSION GENERALE	51
BIBLIOGRAPHIE	52